

= Abstract =

Which Urine Sampling Method is Suitable for Women Visiting the Emergency Department?

Won Nyung Park, M.D., Sang Won Chung, Jong Ho Lee, M.D., Hong Du Goo, M.D.*,
Ho Sik Shim, M.D.*, and Seung Ho Kim, M.D.

Department of Emergency Medicine, Yonsei University College of Medicine Department of
Emergency Medicine, National Health Insurance Corporation(NHIC) Ilsan Hospital*

Background: Urinalysis is a useful laboratory test in the diagnosis of various diseases. In sampling for the urinalysis, there is much concern about contamination that can lead to misdiagnosis in the mid-stream urine sampling method. We conducted this study to determine, in terms of concordance of results and contamination in culture, whether there was any superiority in mid-stream sampling methods with or without disinfection measures compared to the catheterization method.

Materials and Methods: We used three kinds of urine sampling methods sequentially, mid-stream non-clean catch, mid-stream clean catch, and catheterization, for ambulatory, non-pregnant, non-menstruating female patients who visited NHIC Ilsan Hospital emergency department during a one-week period in September 2001. Each sample was electrophotometrically analyzed for leukocyte esterase, nitrite, and blood by using a reagent strip and was cultured immediately or after overnight refrigeration.

Results: Of the 41 patients, 9 had culture-proven urinary tract infections. The concordance rates(kappa) for nitrite, blood, and leukocyte esterase were 0.875, 0.403, and 0.406 between non-clean catch and catheterized samples and 0.875, 0.481, and 0.560 between clean catch and catheterized samples, respectively. The contamination rate of the non-clean catch, the clean catch, and the catheterized samples were statistically different: 51.2%, 29.3% and 0%, respectively.

Conclusion: We found that cleaning with disinfectant was effective for reducing the contamination rate, even though the best urine sampling method for zero contamination was catheterization. We recommend considering cost, patients' comfort, an acceptable threshold for contamination, and the necessity for a culture before choosing a urine sampling method for women who visit the emergency department.

Key Words: Urinalysis, Female, Clean-catch, Catheterization

: 2001 10 10 : 2001 12 4

: 134

Tel : 02) 361-5790, Fax : 02) 392-3715, E-mail : edksh@yumc.yonsei.ac.kr

I. , 1 ,
 , 1
6).

,
 .
 가 .
 2.
 가 가 가 polypropylene
(Urine Specimen Container,
 가 ,) 2 (Chlorhexidine 0.5%,
 ,) 2
 .
 10 mL , 2
 ,
 1~3). 10 mL
9~11).

1958 가

가 2
가 , 가
4). 30
가
5~8).

3.
 1
(digital bio-clean bench(SCB-
1300, Johnsam Co.,))
0.001 mL (calibrated loop)

II.
(Blood Agar Plate(HM-AL 101, ,
)) (MacConkey Agar
Plate(HM-AE 201, ,))

1.
2001 9 20 27
15
(Direct Heat CO₂ incu-
bator(Dual311, Forma Scientific Inc., Ohio,
USA)) 37 , 18 (colony
forming unit(CFU))
104 .

가 (Reagent Strip(GEN 10SGL, Yeongdong

Electronics Co.,))¹⁴⁾ 0.05 .

, 1

Uriscan pro (Yeongdong Electronics Co., III.

) (specific gravity), pH, (protein), (glucose), 1. (1)

(nitrite), (ketone), urobilinogen, 42 가

(bilirubin), (blood), (WBC)가 1 41 40±

, 15(15~77) , 10 가 1 ,

4 20 30 가 11 , 10 , 40 가 7

4 , 50 가 8 . 41 18

. (43.9%),

23 (56.1%) .

4. 5 ,

(+) , 3

, 24 (+) 1 , (-)

. (+) .

가 , 18 (+)

105 , 103~105 , 17

103 14 가(+) 18 12 ,

105 18 13 가 . ,

, (+) (-

105¹²⁾) 가 5 , , (-)

(+) 가 1 .

20 , 13

5. (+) 11 , (+) .

SPSS(Version 10.0) 8 가(+) ,

. (+) 7 , (+) 1 가 .

Kappa()¹³⁾ 14 (34.1%), 10

2×2, 5×5 table (24.4%), 9 (22%)가

(-)~(±) (-) , 1+ (+) , 21 (51.2%), 12 (29.3%), 0

2×2 table . (0%) .

, Staphylococcus saprophyticus(S. saprophyti-

Mann-Whitney . 3가 cus) 1 , coagulase negative Staphylococcus

Cochran Q (CNS) 3 , Escherichia coli(E. coli) 9 ,

, McNemar 2 .

표 1. 소변검사 결과

번호	나이	진단명	도노관			스독 후			스독 전		
			아직산염	혈액	백혈구	배양결과	아직산염	혈액	백혈구	배양결과	배양결과
1	15	presyncope AGE ¹⁾	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	음성	오염	오염
2	20		음성	±	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	음성	오염	오염
3	20	APN ²⁾ PID ³⁾	음성	음성	3+	감염	음성	음성	3+	오염	오염
4	21		음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	±	오염	오염
5	22	Asthma	음성	1+	음성	10 ⁶ 미만	음성	2+	2+	10 ⁶ 미만	오염
6	25		음성	2+	음성	10 ⁶ 미만	음성	1+	1+	10 ⁶ 미만	오염
7	25	Ovarian Bleeding AGE	음성	1+	음성	10 ⁶ 미만	음성	1+	음성	10 ⁶ 미만	오염
8	26		음성	3+	3+	감염	양성	2+	3+	감염	오염
9	27	APN	양성	2+	1+	감염	양성	2+	2+	감염	오염
10	27		양성	3+	3+	감염	음성	2+	3+	감염	오염
11	28	R/O APN Cystitis	음성	1+	음성	10 ⁶ 미만	음성	1+	음성	10 ⁶ 미만	오염
12	29		음성	3+	3+	감염	음성	3+	3+	감염	10 ⁶ 미만
13	30	R/O PID	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	오염
14	31		음성	3+	±	10 ⁶ 미만	음성	음성	±	10 ⁶ 미만	오염
15	31	Constipation Cystitis	음성	3+	음성	10 ⁶ 미만	음성	3+	3+	감염	오염
16	32		음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	2+	오염	오염
17	33	Ovarian cyst, salpingitis AGE	음성	±	음성	10 ⁶ 미만	음성	1+	음성	오염	오염
18	34		음성	음성	±	10 ⁶ 미만	음성	음성	1+	오염	오염
19	36	Tuberculosis	음성	3+	음성	10 ⁶ 미만	음성	3+	음성	10 ⁶ 미만	오염
20	36		음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	오염
21	39	AGE, R/O Acute appendicitis Gastritis	음성	3+	음성	10 ⁶ 미만	음성	3+	음성	10 ⁶ 미만	오염
22	39		음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	±	10 ⁶ 미만	오염
23	40	Constipation	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	오염
24	40		음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	±	10 ⁶ 미만	오염
25	42	R/O URI ⁴⁾	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	오염
26	44		음성	2+	음성	10 ⁶ 미만	음성	1+	음성	10 ⁶ 미만	오염
27	48	Duodenal ulcer	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	오염
28	48		음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	2+	음성	10 ⁶ 미만	오염
29	48	Ovarian tumor AGE	음성	±	1+	10 ⁶ 미만	음성	±	1+	10 ⁶ 미만	오염
30	50		음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	오염
31	52	R/O Gallbladder stone R/O Ureter stone	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	3+	오염	오염
32	55		음성	3+	음성	10 ⁶ 미만	음성	3+	음성	오염	오염
33	55	Ureter stone AGE	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	오염
34	56		음성	3+	음성	10 ⁶ 미만	음성	3+	음성	10 ⁶ 미만	오염
35	56	Ureter stone	음성	±	음성	10 ⁶ 미만	음성	2+	음성	10 ⁶ 미만	오염
36	57		양성	음성	음성	10 ⁶ 미만	양성	1+	1+	오염	오염
37	57	Meningitis AGE	양성	±	음성	10 ⁶ 미만	양성	음성	±	오염	오염
38	60		양성	음성	음성	10 ⁶ 미만	양성	음성	1+	오염	오염
39	65	APN	양성	음성	3+	감염	양성	음성	음성	감염	오염
40	66		음성	2+	음성	10 ⁶ 미만	음성	±	3+	오염	오염
41	77	Intestinal obstruction Intestinal obstruction	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	오염
41	77		음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	음성	음성	음성	10 ⁶ 미만	오염

1) AGE(Acute gastroenteritis) 2) APN(Acute pyelonephritis) 3) PID(Pelvic inflammatory disease), 4) URI(Upper respiratory infection) 5) UTI(Urinary track infection)

2.

	(%) (n = 41)	2 (n = 18)	(%) (n = 23)	p-value(2 vs.)
	21(51.2)	9(50.0)	12(52.2)	NS
	12(29.3)	5(27.8)	7(30.4)	NS
	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	NS

3.

	(Kappa())
	vs.
	vs.
	vs.
	0.875
	0.403
	0.406
	0.875
	0.481
	0.560
	1.000
	0.855
	0.459

1 , CNS 1 , E. coli 8 가 . kappa .

E. coli 8 , CNS 1 가 0.5 kappa .

E. coli가 2 가(-) 4.

(71.4%) . (+) , 3가

p=0.004, 0.001, 0.002

2. (2) (p=0.033) 가 .

23 , (+)

12 (52.2%), 7 (30.4%) 3가

p=0.007, 0.009, 0.000

2 18

9 (50.0%), 5

(27.8%) .

(p=0.891), (p=0.855), 5. (1)

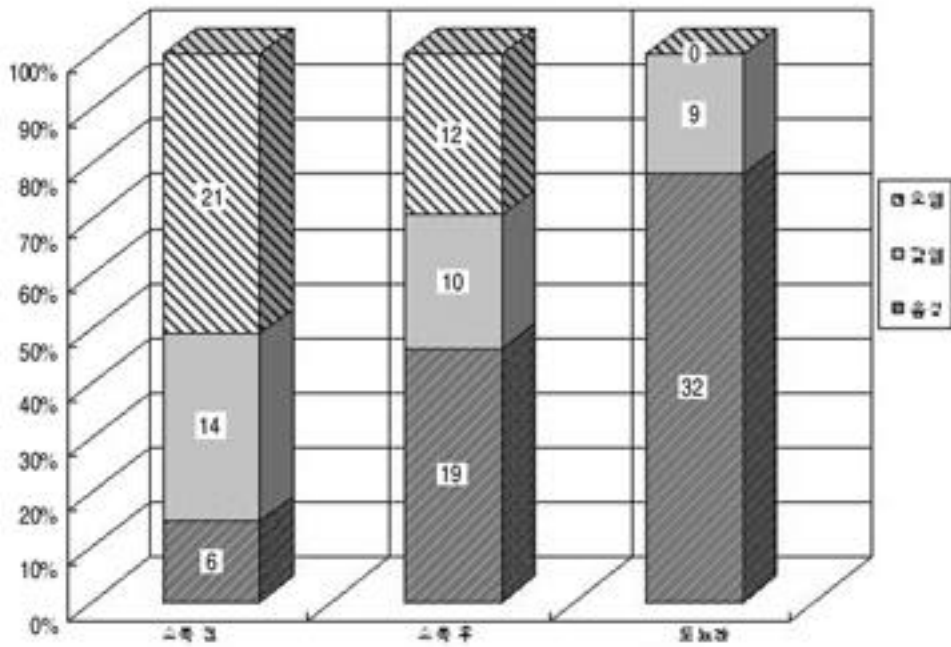
3가 3가 .

51.22%, 29.27%,

0.00% . 2가

3. (3)

kappa , , ,



1.

가 ($p = 0.005$).

가

IV.

가

, Chavigny Moore

가

가

가

2).

가

가

가

11).

4).

가 ,

가

가

0.5%

가

15 ~ 17)

9

5

3

Kaplan

가 (nitrite, NO_2^-)

screening (nitrate, NO_3^-)

18, 19)

1. Warren JW: The catheter and urinary tract infection. *Med Clin North Am* 75:481-493, 1991.
2. Chavigny KH, Moore DS: A comparison of methods for collecting clean-catch urine specimens in a clinic population of obstetric patients. *Am J Obstet Gynecol* 122(1):34-42, 1975.
3. Simpson LR, Babb JR, Fraise AP: Infection risk and potential contamination of urine specimens associated with sample port design of catheter leg bags. *J Hosp Infect* 30:95-102, 1995.
4. Lloyd C: Making sense of reagent strip urine testing. *Nursing Times* 89:34-36, 1993.
5. Lifshitz E, Kramer L: Outpatient urine culture: Does collection technique matter?. *Arch Intern Med* 160:2537-2540, 2000.
6. Pearman JW, Perry PL, Sedgley GI, Rausch SJ: Perineal cleansing and individual sterilized packs are not necessary for collecting midstream urine specimens. *Med J Aust* 158(1):361, 1993.
7. Holliday G, Strike PW, Masterton: Perineal cleansing and midstream urine specimens in ambulatory women. *J Hosp Infect* 18:71-75, 1991.
8. Schlager TA, Smith DE, Donowitz LG: Perineal cleansing dose not reduce contamination of urine samples from pregnant adolescents. *Ped Inf Dis J* 14(10):909-911, 1995.
9. , : 131-137, 1993.
10. , : 5(2):89-98 2000.
11. : . 58-60, , 2001.
12. , , : 3 92-95, , 2000.
13. Altam DG: *Practical statistics for medical research* 404-408, Chapman & Hall, 1991.
14. , , : 78 82-85, 131-134, , 1999.
15. Lohr JA, Donowitz LG, Dudley SM: Bacterial contamination rates for non-clean-catch and clean-catch midstream urine collections in boys. *J Pediat* 109(4):659-660, 1986.
16. Benjamin AL, Thomas SI, Lames JP, Richard EB: Is the clean-catch midstream void procedure necessary for obtaining urine culture specimens from men?. *Am J Med* 76:257-262, 1984.
17. Xavier SL, Maria AU, Carla MO, Jacob AL: Bacterial contamination rates for non-clean-catch and clean-catch midstream urine collections in uncircumcised boys. *J Pediat* 114(1):93-95, 1989.
18. Jou WW, Powers RD: Utility of dipstick urinalysis as a guide to management of adults with suspected infection or hematuria. *South Med J* 91(3):266-269, 1998.
19. Kaplan RE, Springate JE, Feld LG: Screening dipstick urinalysis: A time to change. *Pediatrics* 100(6):919-921, 1997.